

関西 CLI (Composite Leading Indicators) の作成とそれに基づく基調判断

Construction of Kansai-CLI (Composite Leading Indicators) and an Assesment of Business Conditions

豊原法彦

An OECD's CLI (Composite Leading Indicators) were developed to give early signals of turning points in economic activity. We construct each prefecture's CLI of Kansai region with common data series and apply them to Kansai Economies to forecast a short term economic conditions.

Norihiko Toyohara

JEL : C82, C87, E32

キーワード : Composite Leading Indicators、関西 CLI、基調判断、景気変動分析

Keywords : Composite Leading Indicators, the Leading Index on Kansai region, Business Cycle Analysis

I はじめに

景気を表す指数としては CI¹⁾と DI²⁾がよく知られており、それらには景気に対して先立って変動する先行指数、景気とともに変化する一致指数、景気に遅れて変動する遅行指数があり、それらは個別系列に基づいて計算されている³⁾。また、将来の景気を示す先行指数は国だけでなく地方自治体からも公表

1) composite index

2) diffusion index

3) 例えば内閣府では、http://www.esri.cao.go.jp/jp/stat/di/menu_di.html

されており、関西圏では大阪府⁴⁾、兵庫県⁵⁾、奈良県⁶⁾ によるものがある。これらの指数は、内閣府発行の「景気動向指数の利用の手引」⁷⁾ にも示されているように、採用系列の選択、各採用系列の前月と比べた変量、各採用系列の変化の量感を算出、それらを基準化して合成というプロセスを経て求められる、景気変動の大きさや量感をしめすコンポジット・インデックス (CI) と各系列のうちで改善している割合をもとに景気の波及度を測定するディフュージョン・インデックス (DI) が、各指数について共通した個別系列を用いて算出される。なお採用された系列は、国や各府県で異なっているが、適宜見直されており、景気の山と谷については Bry-Boschan(1971) に従った方法で分析されている。また、OECD⁸⁾ では各国地域の CLI⁹⁾ を WEB 上で毎月公表¹⁰⁾ している。この指数は、若干の違いはあるものの、先に述べた CI、DI の先行指数とかなり類似した動きをしていることが知られている。また、この指標を用いて兵庫県を分析したものに、豊原 (2014) があり、アジア太平洋研究所 (APIR) でも、同じ手順で求められた指数が予測に用いられている。

ここで実際に利用可能なデータの時点と、推計時点、さらにはそれに基づく予測時点の関係について確認する。時点 t (例えば 2016 年 4 月) において公表される月次データは m カ月前 (だいたい 2 から 3 カ月前; 2016 年 1~2 月) のものであり、求められた CLI が景気に対して n カ月 (大体 3, 4 カ月) 先行するのであれば、実際に先行しているのは $n - m$ カ月 (つまり 2016 年 4~6 月の状態) となるのが一般的である。つまり、 $m = 2, n = 3$ であれば最新時点で求められる CLI は現時点から見て 1 カ月先の経済状況を、他の状況が変わらない限り、示すことになる。

本稿では、II においてこれらの指標を構成している個別系列に注目し、関

4) <http://www.pref.osaka.lg.jp/aid/sangyou/keikisuuindex.html>

5) https://web.pref.hyogo.lg.jp/kk11/ac08_2_000000013.html

6) <http://www.pref.nara.jp/6279.htm>

7) <http://www.esri.cao.go.jp/jp/stat/di/di3.html>

8) Organisation for Economic Co-operation and Development : 経済協力開発機構

9) composite leading indicators

10) <https://data.oecd.org/leadind/composite-leading-indicator-cli.htm>

西各府県で共通な月次の系列を選び出して、景気に先行することが知られている¹¹⁾近畿地方の段ボールの生産額¹²⁾をあわせて用いながら、関西の景気の先行きを明らかにする関西 CLI を 2016 年度の関西経済白書¹³⁾と同様の方法に基づき作成する。その際に、各府県の個別系列が各プロセスでどのように加工されていくかを示す。さらに III において、過去 1 年間にわたって推計してきた結果に内閣府の基調判断を当てはめて、推計の状況がどのように変化してきたかを明らかにするとともに、個別系列の年間補正が与える影響についても検討する。IV では各府県ごとに求めている CLI に攪乱項を加えることでシミュレーションを行い、今後の景気の動きについても言及したい。最後に、結論をまとめるとともに、今後の課題についても掲げたい。

II 先行指数の個別系列について

景気の先行性を表す指標として、景気動向指数の先行指数が国全体としては内閣府、関西圏では大阪府、兵庫県、奈良県において、おのおの独自の個別系列から計算された結果に基づき月次で報告されている¹⁴⁾。具体的には内閣府の個別系列は表 1 の通りである。

また大阪府は表 2 の通りであり、兵庫県は表 3 の通り、また、奈良県は表 4 の通りである。

他方、OECD の CLI では表 5 が採用されている。これらの系列について大

表 1: 内閣府による先行指数の個別系列

1	最終需要財在庫率指数 (逆サイクル)	7	日経商品指数 (42 種総合)
2	鉱工業用生産財在庫率指数 (逆サイクル)	8	マネーストック (M2)(前年同月比)
3	新規求人数 (除学卒)	9	東証株価指数
4	実質機械受注 (製造業)	10	投資環境指数 (製造業)
5	新設住宅着工床面積	11	中小企業売上げ見通し D I
6	消費者態度指数		

11) 高林・豊原 (2015)

12) <http://zendanren.or.jp/data/> 所収

13) APIR(Asia Pacific Institute of Research)；アジア太平洋研究所

14) 和歌山県は CI 一致指数のみ公表

表 2: 大阪府による先行指数の個別系列

1	生産財在庫率指数 (逆サイクル)
2	新規求人倍率
3	新設住宅着工戸数
4	日経商品指数 42 種 (原数値)
5	企業倒産件数
6	(四半期) 景気観測調査 (業況判断 DI、合計)
7	投資財生産指数

表 3: 兵庫県による先行指数の個別系列

生産財生産指数
鉱工業製品在庫率指数 (逆サイクル)
着工新設住宅戸数
新規求人数 (常用)
新車新規登録台数
企業倒産件数 (逆サイクル)
日経商品指数 (42 種)

表 4: 奈良県による先行指数の個別系列

所定外労働時間数
新規求人倍率
製材用素材在庫率 (逆サイクル)
新設住宅着工戸数
企業倒産件数 (逆サイクル)
金融機関貸出残高 (銀行)

表 5: OECD による CLI の個別系列

在庫・出荷比率 (2010 年を 100) 逆サイクル	総務省統計局
輸入・輸出比率 (2010 年を 100)	財務省
預貸率 (%) 逆サイクル	日本銀行
製造業の所定外労働時間 (2010 年を 100)	総務省統計局
新規住宅着工 (2010 年を 100)	国土交通省
東証株価指数 (2010 年を 100)	日本銀行
長短金利スプレッド (%)	日本銀行
売上 DI(%)	政策投資銀行全国中小企業動向調査

きく分けると、鋳工業生産指数関連では内閣府の先行指数に関しては、最終需要財在庫率指数（逆サイクル）、鋳工業用生産財在庫率指数（逆サイクル）、実質機械受注（製造業）があり、大阪府では、生産財在庫率指数（逆サイクル）、投資財生産指数、兵庫県では生産財生産指数、鋳工業製品在庫率指数（逆サイクル）、奈良県では製材用素材在庫率（逆サイクル）、そして OECD による日本の CLI のための個別系列では在庫・出荷比率（逆サイクル）がある。つまり、生産指数または在庫率指数（逆サイクル）が採用されている。また、雇用状況については、内閣府のものでは、新規求人数（除学卒）があり、大阪府では、新規求人倍率、兵庫県では新規求人数（常用）、奈良県では所定外労働時間数と新規求人倍率、OECD では製造業の所定外労働時間が採用されている。つまり、新規求人に関わるものおよび所定外労働時間が採用されていることがわかる。さらに、新規設備などについては、内閣府、新設住宅着工床面積、大阪府と奈良県では、新設住宅着工戸数、兵庫県では、新設住宅着工戸数と新車新規登録台数、OECD では新築住宅着工が採用されている。倒産に関するものとしては、大阪府、兵庫県、奈良県とも企業倒産件数（逆サイクル）が用いられている。さらに、市況を表すものとしては、日経商品指数（42 種総合）を採用しているのが内閣府、大阪府、兵庫県、売上 DI を採用しているのが OECD、金融関係系列を採用しているのが、内閣府（マネーストック (M2) (前年同月比)、金融機関貸出残高（銀行）、東証株価指数）、OECD（東証株価指数、長短金利スプレッド）であり、それ以外には内閣府では消費者態度指数、中小企業売上げ見通し DI、大阪府では景気観測調査（業況判断 DI、合計）、OECD では輸入・輸出比率がある。

以上の結果をふまえ、1) 各府県の月次データが入手容易なこと、2) 目的の系列そのものが公表されていないときには、代理的な指標が算出可能であるという観点から、各府県の CLI の計算には、逆サイクルである在庫率指数¹⁵⁾と

15) 在庫指数／出荷指数：出荷量に対して在庫がどれほどあるかを示す指数。この指数を公表しているのは、大阪府と兵庫県。京都府と滋賀県は公表していないため、在庫指数／出荷指数を用い、奈良県と和歌山県については web 上で必要なデータが得られなかったため、CLI 算出には用いなかった。

新規求人数、さらに近畿地区の段ボール生産量(季節調整値)を用いることにした。そして OECD により web 上¹⁶⁾ で公開されている CACIS¹⁷⁾、¹⁸⁾を用いて各府県の CLI を計算し、それを県民所得を加重として平均したものを関西 CLI とする。

次に、CLI 算出のためのデータ加工プロセスを示す。この処理は先述の CACIS によっても行うことができるが、同等の処理をソースコードにあるような R のスクリプトを用いて行うこともできる。そのためにはあらかじめライブラリなどのパッケージをダウンロードした上で以下のようなスクリプトを実行すればよい。なお、このスクリプトについて簡単に説明すると、あらかじめパッケージで設定された外れ値を処理するためのライブラリ (outlier¹⁹⁾) と、hp フィルタ²⁰⁾処理を含むライブラリ集 (mFilter) を利用可能な状態にする (03~04 行目)。次に、外れ値の処理を行うための関数を設定する (09~37 行目)。ここでは外れ値の定義²¹⁾を行った上で、それに当てはまるときの対処方法について定める。次に、hp フィルタの処理を行うための関数²²⁾を設定する (39~44 行目)。さらに正規化のための関数²³⁾を設定する (47~52 行目)。そして、これらの関数を用いて、読み込まれたデータを外れ値処理 (58 行目)、hp フィルタによるトレンドを除去 (59 行目) し、正規化された系列がえられる (60 行目)。

ソースコード 1: "CACIS の処理を R で行うためのスクリプト"

```
01 : #####
02 : #ライブラリの読み込み
03 : library(outliers) #外れ値のライブラリ
04 : library(mFilter) #hp フィルタのライブラリ
05 :
```

16) <https://community.oecd.org/community/cacis>

17) Cyclical Analysis and Composite Indicators System

18) CACIS のシステムについては、Nilsson et.al(2007),Nilsson et.al(2011) が詳しい

19) 特に、Christiano et al.(1999) にあるバンドパスフィルタを活用

20) Hodrick-Prescott フィルタ。詳細は Hodrick et al.(1997) を参照のこと

21) ここでは平均絶対偏差 (mad) が 5 よりも大きいかな否か、さらにその継続期間も求めた

22) my_hpfilter

23) my_norm

```

06 : #####
07 : # 関数の設定
08 : # outlier
09 : my_outlier <- function (x_in) {
10 :   ol=0
11 :   x0<-x_in
12 :   x0_score<-abs(scores(x_in, type = "mad"))
13 :   for ( i in 1:length(x0))
14 :   {
15 :     if ((x0_score[i]<5) && (ol==0))
16 :     {
17 :       ol=0
18 :     } else if ((x0_score[i]>5) && (ol==0))
19 :     {
20 :       ol=1
21 :     } else if ((x0_score[i]>5) && (ol>0))
22 :     {
23 :       ol=ol+1
24 :     } else if ((x0_score[i]<5) && (ol>0))
25 :     {
26 :       xsrt=x0[i-ol-1]
27 :       xend=x0[i]
28 :       for (iol in 1:ol) {
29 :         x0[i-ol+iol-1]=((ol-iol+1)*xsrt+iol*xend)/(ol+1)
30 :       }
31 :       olx=ol
32 :       ol=0
33 :     }
34 :   }
35 :   x_out=x0
36 :   return(x_out)
37 : }
38 :
39 : # hp フィルタ
40 : my_hpfilter <-function (x_in,noplot=0) {
41 :   x11<-hpfilter(x_in,freq=120,type=c("freq"),drift=FALSE)#パラメタの設定
42 :   x12<-hpfilter(x11$cycle,freq=13.92820323,type=c("lambda"),drift=FALSE)
43 :   return(x12$trend)
44 : }
45 : #####
46 : #標準化 平均を 100, 標準偏差を 1
47 : my_norm <- function (x_in) {
48 :   m.x_in=mean(x_in)
49 :   mad=sum(abs(x_in-m.x_in))/NROW(x_in)
50 :   x0<-100+x_in/sd(x_in)
51 :   return(x0)

```

```

52 : }
53 : #####
54 : #入力;x →外れ値処理;x_outlier →トレンド除去;x_detrend →正規化;x_norm
55 : x_detrend <- x #detrend 系列の格納設定
56 : x_norm <- x #正規化した系列を格納設定
57 : x_outlier<-x #外れ値処理後の系列を格納設定
58 : x_outlier <- my_outlier(x) #外れ値処理した系列を生成
59 : x_detrend <- my_hpfilter(x_outlier, noplot=1) #detrend 系列を生成
60 : x_norm <- my_norm(x_detrend) #正規化した系列を生成
61 : }

```

以下では、例として兵庫県の在庫率指数、新規求人数、さらに関西の段ボール生産高を図 1 から図 3 に示し、上記のステップによってどのように処理されているかを示す。なおこれらの図においてグレーで示している部分は関西 CLI を Bry-Boschan 法で計測した景気の後退局面²⁴⁾である。

先述のように在庫率指数は逆サイクルであり、原系列のグラフにあるように、2012 年 12 月前後に極端に大きい値になっている (2012 年 11 月 1423.27、2012 年 12 月 1828.84、2013 年 1 月 388.3) これは県内の工場火災による影響と思われる。これに対して外れ値処理を行ったところ、該当のところがピーク部分は低くなっており、さらにそれに含まれるトレンド部分を Hodrick-Prescott 法²⁵⁾によって 2013 年頃をピークとする単峰とし、それを外れ値処理したものから除去し、平均が 100 になるように正規化することで、加工に用いる在庫率指数の系列が得られる。これによると 2009 年のリーマンショックに上昇した後、2012 年に向けて回復し、2014 年の消費税導入までは減少していることがわかる。なおこの系列自体の山は 2009 年 3 月、2010 年 9 月、2012 年 4 月、2012 年 9 月、2013 年 7 月、2014 年 6 月、2015 年 3 月、2016 年 3 月、谷は 2010 年 4 月、2011 年 2 月、2012 年 7 月、2012 年 12 月、2014 年 3 月、2014 年 10 月、2015 年 9 月に見られる。

また新規求人数については、大きな外れ値もなくリーマンショック時に大きく落ち込んだもののそれ以降は順調に回復している。これも右肩上がりのトレンドを除去すると谷が 2009 年 8 月、2011 年 5 月、2012 年 11 月、2013 年 6

24) 景気の間から谷の期間

25) $\min (\sum (y_t - \tau_t)^2 + \lambda \sum [(\tau_{t+1} - \tau_t) - (\tau_t - \tau_{t-1})]^2)$ により加工

月、2015年5月に、谷が2010年11月、2012年5月、2013年3月、2014年2月、2016年7月にみられる。これを見る限り、2014年の消費税導入前駆け込み需要に起因する新規求人数の増加が顕著であることがわかる。

近畿地区段ボール生産高については、図3にあるように、右上がりのトレンドを持ち、それを補正することで、正規化された系列が得られることがわかる。この系列から求められる景気の山は2010年2月、2011年3月、2012年2月、2012年9月、2014年1月、2015年8月にみられ、谷は2009年3月、2010年5月、2011年10月、2012年7月、2013年2月、2015年2月、2016年1月に見られる。ここでも消費税率改定の3カ月前に大きなピークが見られる。

各府県ごとにこれらの系列に対する計算について行いそれらを合成して求められるCLIのグラフが図4であり、そこでは景気の後退局面のところは灰色で示されそれぞれの景気の山谷は表6の通りである。また、内閣府が公表²⁶⁾している第14循環²⁷⁾、第15循環²⁸⁾との相違点を踏まえて、各府県との違いと共通点についてまとめる。

- ・リーマンショックの影響による景気の谷が内閣府のものでは第14循環の谷と考えられるとすれば2009年3月であり、各府県でこの谷に相当するのが2009年4月が大阪府、兵庫県、京都府、滋賀県で、同年5月が奈良県と和歌山県であり、ほぼ同じ時期である。

- ・第15循環の山については2012年3月であるが、時期が一致するものとして兵庫県、滋賀県、奈良県、2カ月ずれているものとしては大阪府と京都府があり、和歌山県ではそれに対応する山は見られない。

- ・第15循環の谷については、2012年11月であるが、時期的に一致するものが大阪府、1カ月ずれているものが兵庫県、3カ月ずれているのが京都府と滋賀県であり、奈良県と和歌山県ではそれに相当する谷は見られなかった。

- ・第14循環と15循環の間に、各府県では継続期間数カ月の短期変動が見られる。

26) <http://www.esri.cao.go.jp/jp/stat/di/150724hiduke.html> を参照のこと

27) 谷が2002年1月、山が2008年2月、谷が2009年3月

28) 谷が2009年3月、山が2012年3月、谷が2012年11月

- ・各府県では、第 15 循環のあとに、1 つまたは 2 つの循環が見られる。
- ・第 15 循環後の 1 つめの変動において、滋賀県、奈良県が 2013 年 12 月に山を迎えているのに対して大阪府、和歌山県が 1 カ月遅れの 2014 年 1 月、兵庫

図 1: 兵庫県在庫率指数

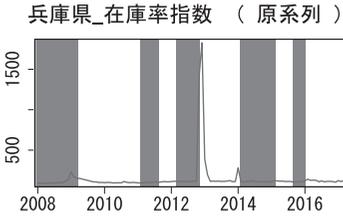
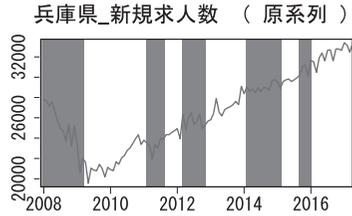
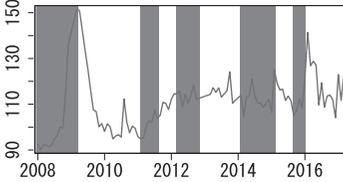


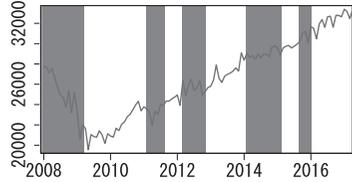
図 2: 兵庫県新規求人数



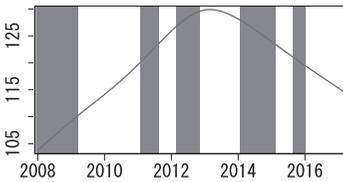
兵庫県_在庫率指数 (外れ値処理)



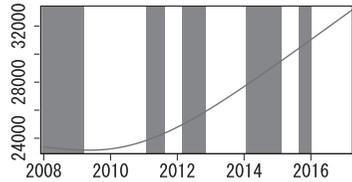
兵庫県_新規求人数 (外れ値処理)



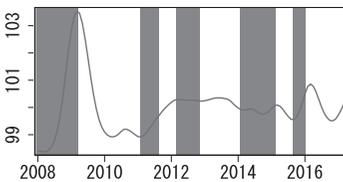
兵庫県_在庫率指数 (トレンド)



兵庫県_新規求人数 (トレンド)



兵庫県_在庫率指数 (正規化)



兵庫県_新規求人数 (正規化)

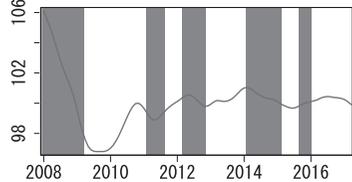
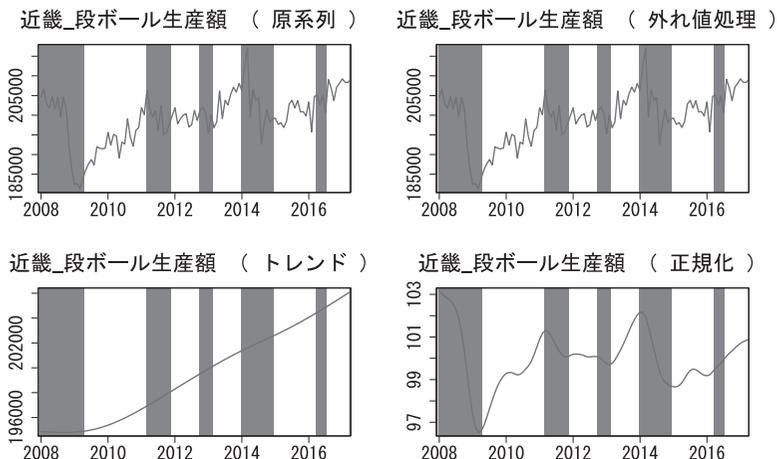


図 3：近畿地区段ボール生産額



県が2カ月遅れの2014年2月であった(京都府ではこの時期の循環は見られない)

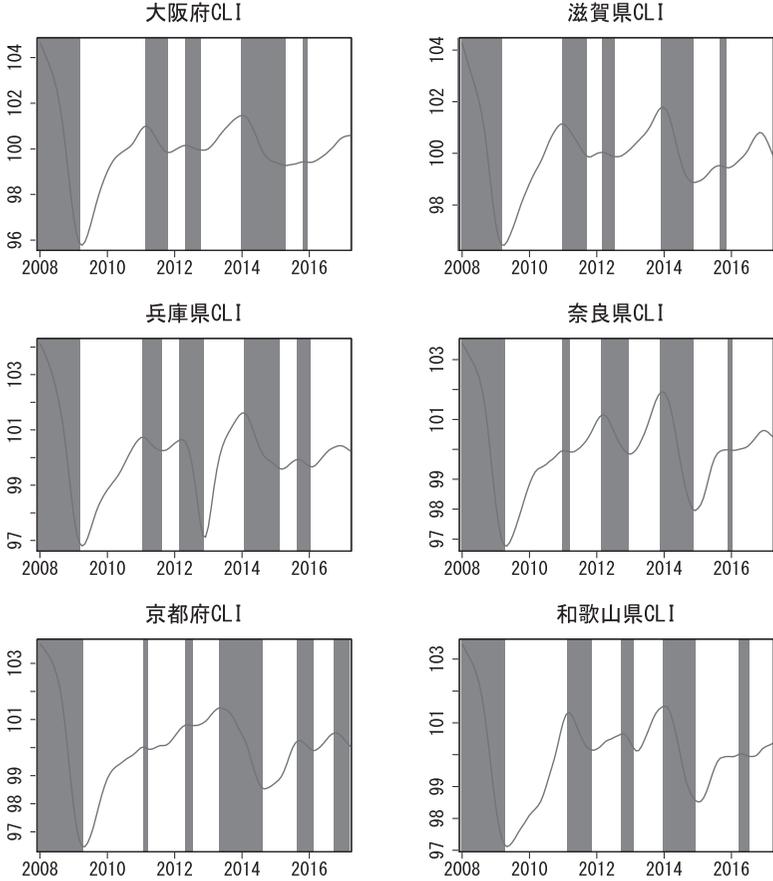
- ・第15循環後の2つめの変動において、兵庫県、滋賀県が2015年9月に山を迎えているのに対して大阪府は2カ月遅れの2015年11月、奈良県が3カ月遅れの2015年12月であった(京都府と和歌山県ではこの時期の循環は見られない)

また、各府県間の山谷の先行状況についてみると、

- ・山については、同じような動きをしている府県の中では、滋賀県がいずれの循環でも先に観察され、それ以外の府県も、京都府を除いて、大体2、3カ月以内に山を迎えている。
- ・谷についても同様で、滋賀県がいずれの循環でも先に観察されている。

このように求められた各府県のCLIをもとに各府県の県民所得を加重として平均をとったものを関西CLIとして求める。そしてこれを描いたものが図5であり、そこでの景気山谷をまとめたものが表7である。

図 4: 関西各府県の CLI



また、各府県の寄与度を求め図示すると、図 6 が得られる。

この図から各府県が寄与度に関して同方向の動きをしておりその中でも 2009 年初めのリーマンショック、消費税改定の 2014 年初めについては明確な谷が見られるが、2011 年後半、2012 年後半の谷も明確に見てとることができる。

表 6: 関西各府県の CLI による景気の山谷

大阪府			滋賀県		
山	谷	継続期間	山	谷	継続期間
—	2009年04月	—	—	2009年04月	—
2011年03月	2011年11月	8カ月	2011年01月	2011年10月	9カ月
2012年05月	2012年11月	6カ月	2012年03月	2012年08月	5カ月
2014年01月	2015年05月	16カ月	2013年12月	2014年12月	12カ月
2015年11月	2016年01月	2カ月	2015年09月	2015年12月	3カ月
兵庫県			奈良県		
山	谷	継続期間	山	谷	継続期間
—	2009年04月	—	—	2009年05月	—
2011年02月	2011年09月	7カ月	2011年01月	2011年04月	3カ月
2012年03月	2012年12月	9カ月	2012年03月	2013年01月	10カ月
2014年02月	2015年03月	13カ月	2013年12月	2014年12月	12カ月
2015年09月	2016年02月	5カ月	2015年12月	2016年02月	2カ月
京都府			和歌山県		
山	谷	継続期間	山	谷	継続期間
2011年02月	2011年04月	2カ月	—	2009年05月	—
2012年05月	2012年08月	3カ月	2011年03月	2011年12月	9カ月
2013年05月	2014年09月	16カ月	2012年10月	2013年03月	5カ月
2015年09月	2016年03月	6カ月	2014年01月	2015年01月	12カ月
2016年10月	—	—	2016年04月	2016年08月	4カ月

図 5: 関西 CLI

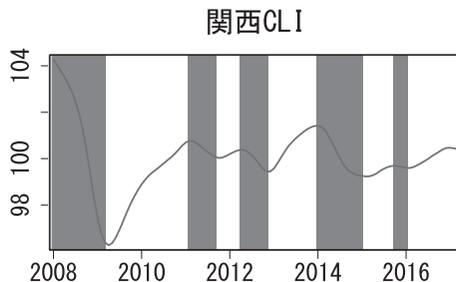
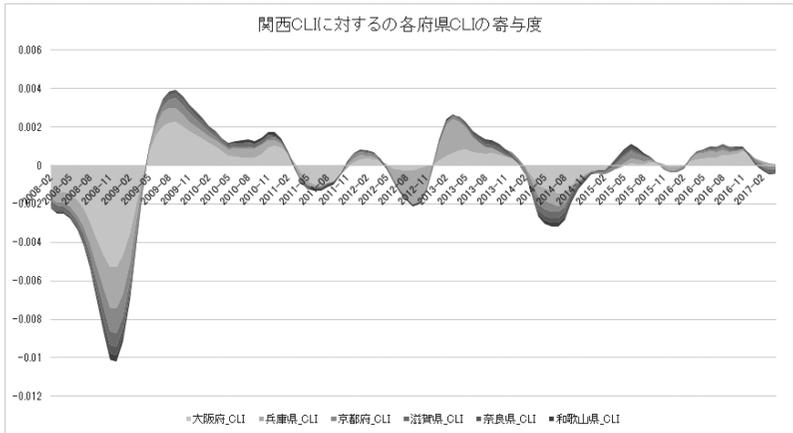


表 7: 関西 CLI の景気の山谷

関西 CLI		
山	谷	継続期間
—	2009 年 04 月	—
2011 年 02 月	2011 年 10 月	8 カ月
2012 年 04 月	2012 年 12 月	8 カ月
2014 年 01 月	2015 年 02 月	13 カ月
2015 年 10 月	2016 年 02 月	4 カ月

図 6: 関西 CLI に対する各府県 CLI の寄与度



III 過去 1 年間の推計結果の変遷

CLI を連続的に観察する際、通常の指数とは異なり、推計結果そのもののシフトについて考慮する必要がある。これは CLI を求める際に先に述べた平均のシフト²⁹⁾によって生じるものである。また、すでに知られているように、鉱工業生産指数については年間補正が行われており³⁰⁾、ここでは毎月公表している指数値を、原数値の再計算、過去 8 年間のデータの基づく季節指数の

29) 正規化処理

30) http://www.meti.go.jp/statistics/tyo/iip/pdf/b2010_2016hosei_gaiyo.pdf

再計算に基づき、毎年2月確報公表時に前年の1月に遡って修正するものである。従ってこの影響は、鉱工業生産指数の在庫率指数を用いて計算される各府県の CLI に基づき計算される関西 CLI に影響を与えていると考える。なお、年間補正については各府県の WEB サイトによると、最新のものは大阪府では2016年6月速報³¹⁾から、兵庫県は7月頃から³²⁾、京都府は7月分から³³⁾、滋賀県は2016年8月速報³⁴⁾で、和歌山県は2017年4月分速報公表時に³⁵⁾実施されている。

今回示した推計方法は、2016年1月から同じ手法にて行っていることから、過去の推計値を描いたものが図7にまとめている。この図は2017年4月までの16本の関西 CLI の推計値について、推計値そのものの全期間グラフ(左上)、そのうち2015年1月以降を示したもの(上右)、2016年1月を100として全期間を描いたグラフ(中左)、そのうち2015年1月以降を示したもの(中右)、2016年1月以降の成長率を描いたグラフ(下左)、その時期の後方3カ月移動平均(下右)成長率、後方3カ月移動平均について描いたものである。これらの図から、上の段にあるように2016年11月以前の推計結果と12月以降のそれらの間にギャップがあることが、全期間及び2016年1月以降のグラフからわかる。それを除くために2016年1月が100となるように加工したグラフを中段に描いている。これらのグラフを見ると、2016年12月前後でのグラフのギャップは見られないので、データのシフトについては CLI の正規化処理の中で生じたのではないかと推測できる。またいずれの形式においても、2016年1~3月のデータは下落傾向であるが、それ以降の時期ではプラスに転じている。これは労働市場の改善状況に加えて在庫率が好転したことにあると思われる。下段では2016年1月以降の成長率と後方3カ月移動平均が示されている。成長率については、大きくずれる時期もありつつも、おおむね同じラインに沿って増減していることがわかる。後方3カ月移動平均は、景気の基調判断

31) <http://www.pref.osaka.lg.jp/toukei/iip/iip-chuui.html>

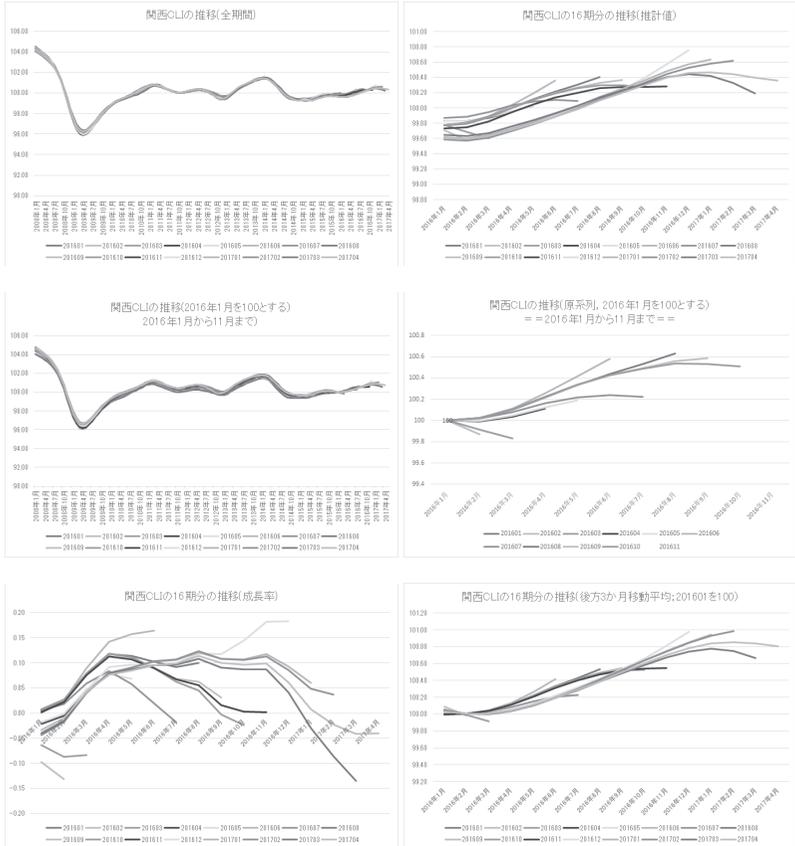
32) <https://web.pref.hyogo.lg.jp/kk11/documents/iip-201705-pdf.pdf>

33) <http://www.pref.kyoto.jp/tokei/monthly/kokogyo/kokogyogaiyou.pdf>

34) <http://www.pref.shiga.lg.jp/c/toukei/iip/>

35) <http://www.pref.wakayama.lg.jp/prefg/020300/iip/>

図 7: 関西 CLI 推計値の推移



にも用いられるが、2016年1月を100として、動きがなめらかになるだけではなく、例えば2017年に入ってからの状況としては上下にぶれながらも踊り場状態にあることがわかる。

また、上述の年間補正については、例えば2016年1月を100とするグラフや成長率のグラフからも見られるように、4,5,6月のデータのばらつきに比べてそれ以降は安定していることから、各府県による適切的な補正が影響を与えていると思われる。従って、景気を予測する際には、データの観点から結果

が安定的である時期とそうではない時期を理解した上でその違いを補正するなどして、判断する必要がある。

IV 基調判断とシミュレーション

本章では、関西 CLI を用い、内閣府から 2011 年 11 月 7 日に示された CI を用いた基調判断³⁶⁾に従って関西の基調判断を行う。さらに各府県の CLI に攪乱項を導入することによって関西 CLI の数カ月先までのシミュレーションも行いたい。

まず、これまでに求めてきた関西 CLI の後方 3 カ月移動平均を求め、それを用いて 3 カ月連続で上昇する場合には「改善」、逆に 3 カ月連続で下降するときには「悪化」とする。それ以外の場合、つまり 3 カ月後方移動平均の符号が変化し、1 カ月、2 カ月、または 3 カ月の累積で 1 標準偏差分以上逆方向に振れた場合には、それらの期間で上昇している場合であれば「足踏み」、下降しているならば「下げ止まり」とする。ただし、1 標準偏差以内の変動幅の場合には直前期の判断を踏襲する。さらに事後的に判定される景気の山と谷が、それ以前の数カ月にあった可能性が高いことを示すとして 7 カ月後方移動平均の符号が変化し、1 カ月、2 カ月、または 3 カ月の累積で 1 標準偏差分以上逆方向に振れた場合には「局面変化」としている。これらの条件の下で基調判断を行った結果を図示したものが、図 8 である。なおこの図では、表 8 にある関西 CLI を Bry-Boschan 法を用いて求めた景気の下局面にグレーを施している。

この結果と、先に示した関西 CLI を用いた景気山谷をまとめてみると、表 8 のようになる。

これらの結果から、景気の下局面は景気の下から谷を計測するのに対して、基調判断は増加または減少の状態が 3 カ月継続する必要があることから、必ずしも一致するわけではないものの、グラフを見る限りは大体の状況をフォローしており、さらに転換点もそれほど大きくはずれていないことがわかる。

36) CI の「基調判断」の詳細については次の WEB サイトを参照のこと。

<http://www.esri.cao.go.jp/jp/stat/di/111019siryou2-5.pdf>

図 8: 関西 CLI 移動平均と基調判断

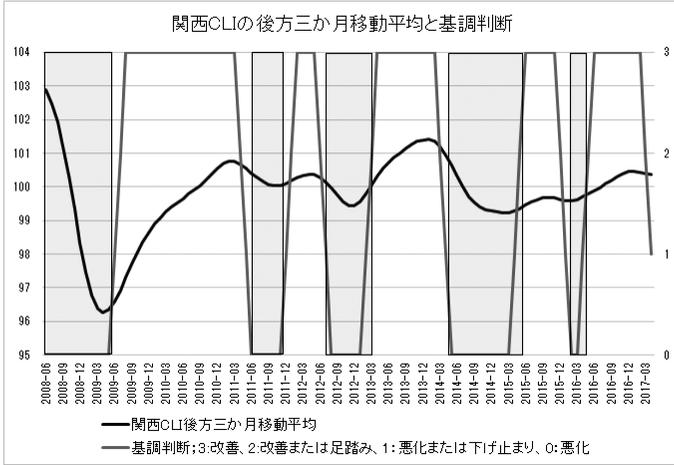


表 8: 関西 CLI による景気の山谷と基調判断の比較

関西 CLI による景気の山谷		基調判断	
山	谷	改善	悪化
- - -	200904	- - -	~200906
201102	201110	200908~201105	201106~201201
201204	201212	201202~201207	201208~201303
201401	201502	201303~201404	201405~201505
201510	201602	201506~201601	201602~201605
		201606~	

従って、簡易的には、不規則な変動が平準化される 3 カ月移動平均を基準とすることで大きな齟齬が出ないのではないかと考えられる。

次に、各府県の CLI について ARIMA モデルで推計を行いそのモデルを元に攪乱項を加えて最終標本期間である 2017 年 4 月から見て 4 カ月分の推計値を求め、加重平均することで関西 CLI を算出して前述の基準で基調を求めるというプロセスを 1000 回繰り返す。その結果を重ねたものが図 9、各時点での 2.5%,97.5%点を示したものが表 9 であり、それを箱ひげ図で描いたものが

表 9: 関西 CLI のシミュレーション ($n = 1000$ 、2017 年 5 月から 8 月の各時点の 2.5%点、97.5%点)

	2.5%点	97.5%点
2017 年 5 月	100.375	100.515
2017 年 6 月	100.308	100.614
2017 年 7 月	100.221	100.724
2017 年 8 月	100.107	100.841

図 9: 関西 CLI のシミュレーション ($n = 1000$:重ね図)

シミュレーション; 結果の重ね図: 201704

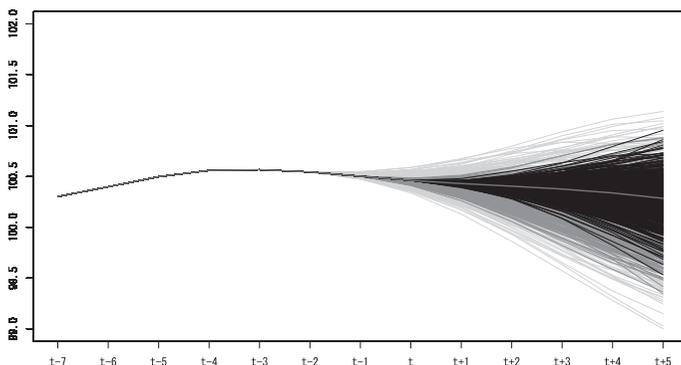


図 10、さらに各繰り返しごとの基調判断をまとめたものが図 11 である。

つまり、2017 年 4 月に公表されたデータを用いて同年 5 月から 8 月までの関西 CLI を予測すると、メジアンで見る限り、期を経るに従って成長率は -0.0668% のところで見ると同じ期間にわたって 0.0985 さらに基調判断では、予測期間当初は悪化であるが、4 期先には下げ止まりの可能性が 10% 弱ほどあることもわかる。すでに述べたように 2017 年 4 月のデータは同年 6 月に公表され、それを用いて算出された関西 CLI はだいたい 2 から 3 カ月程度景気に先行していると考えられるので、まさに足下またはその少し先の景気を示していることがわかる。さらにここでの $t+1 \sim t+4$ は同年 6~10 月と今年中盤から終盤にかけての景気が、悪化するものの推計期間末には改善の兆しが見えてくることが示されている。

図 10: 関西 CLI のシミュレーション (n = 1000:箱ひげ図)

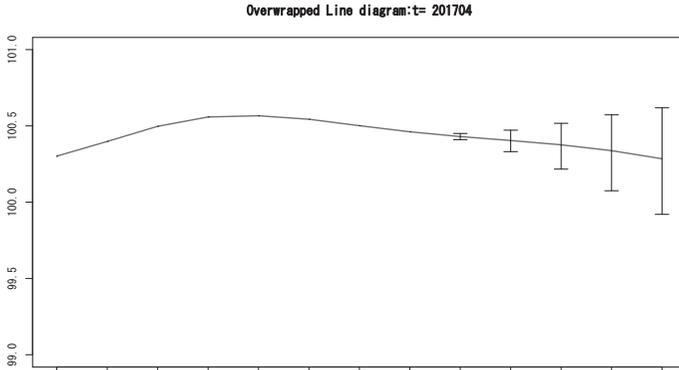
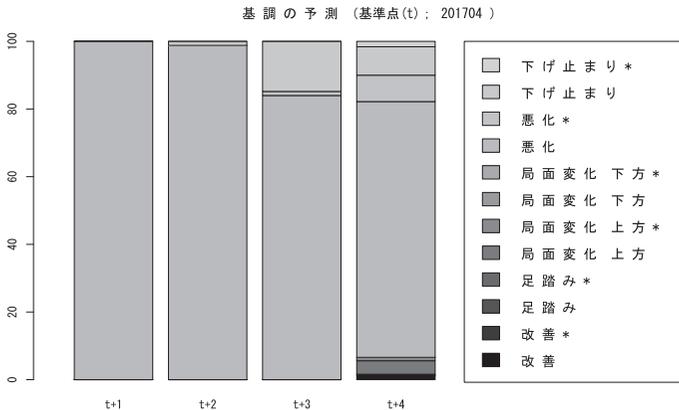


図 11: 関西 CLI のシミュレーション (n = 1000:基調判断)



最後に、本分析のパフォーマンスを確かめるために、2016年8月から2017年4月〈最新時点〉までの結果に基づき各時点ごとでそれぞれ4期先までのシミュレーションを行い、成長率のシミュレーション結果について2.5%点～97.5%点の割合が約92%³⁷⁾であることから、当てはまりのいいモデルであると言える。

37) 26 個中 24 個

表 10: 関西 CLI2016 年 8 月～2017 年 4 月各時点における予測成長率と実現値

201608 時点	2.5%	97.5%	実現値	201701 時点	2.5%	97.5%	実現値
201609	-0.0002	0.0020	0.0010*	201702	-0.0014	0.0009	-0.0002*
201610	-0.0016	0.0029	0.0010*	201703	-0.0030	0.0017	-0.0004*
201611	-0.0034	0.0040	0.0010*	201704	-0.0050	0.0028	-0.0004*
201612	-0.0055	0.0055	0.0006*	201705	-0.0067	0.0037	- - -
201609 時点	2.5%	97.5%	実現値	201702 時点	2.5%	97.5%	実現値
201610	-0.0016	0.0006	0.0010	201703	-0.0008	0.0012	-0.0004*
201611	-0.0033	0.0018	0.0010*	201704	-0.0019	0.0020	-0.0004*
201612	-0.0052	0.0033	0.0006*	201705	-0.0035	0.0029	- - -
201701	-0.0069	0.0054	0.0001*	201706	-0.0058	0.0038	- - -
201610 時点	2.5%	97.5%	実現値	201703 時点	2.5%	97.5%	実現値
201611	-0.001	0.001	0.001*	201704	-0.0027	-0.0004	-0.0004
201612	-0.003	0.002	0.001*	201705	-0.0037	0.0012	- - -
201701	-0.004	0.004	0.000*	201706	-0.0049	0.0034	- - -
201702	-0.006	0.006	0.000*	201707	-0.0059	0.0059	- - -
201611 時点	2.5%	97.5%	実現値	201704 時点	2.5%	97.5%	実現値
201612	-0.0011	0.0012	0.0006*	201705	-0.0012	0.0008	- - -
201701	-0.0024	0.0025	0.0001*	201706	-0.0024	0.0019	- - -
201702	-0.0039	0.0041	-0.0002*	201707	-0.0040	0.0033	- - -
201703	-0.0056	0.0056	-0.0004*	201708	-0.0058	0.0049	- - -
201612 時点	2.5%	97.5%	実現値				
201701	-0.0002	0.0020	0.0001*				
201702	-0.0021	0.0025	-0.0002*				
201703	-0.0042	0.0034	-0.0004*				
201704	-0.0063	0.0049	-0.0004*				

実現値右肩の * は 95%の予測範囲内であることを示す

V 結びにかえて

本稿では関西の景気を分析するために、OECD で用いられている CLI を作成し、足下とその少し先の景気を推計することを目指した。そのために、各府県が月次で公表している鉱工業生産指数と新規求人数、さらには近畿地区の段ボール生産高を用いて、それぞれの CLI を算出し、それらを県民所得で加重平均することによって関西の CLI を求めた。

その結果これまで公表されてきた景気基準日付と比較してもそれほど大きな乖離がないことが示されただけでなく、第 14、15 循環の中でも変動が見られることも明らかとなった。なおこれらはパラメタの設定によっては山谷と認定されない場合もあることに注意が必要である。

今後の課題としては、景気に先行すると考えられる月次系列をより多く用いることで、より広範に経済をカバーできる指標を作成するとともに、基調判断に基づいて予測するためには、推計モデルの改善のみならず、現在は均等加重としている各府県ごとの CLI 導出採用系列も、実感により近づく形に見直さねばならない。

参考文献

- [1] Bry, Gerhard and Charlotte Boschan. ,*Cyclical Analysis of Time Series: Selected Procedures and Computer Programs*, Technical Paper 20, NBER, 1971
- [2] Christiano, Lawrence J. and Terry J. Fitzgerald, *The Band Pass Filter*, NBER Working Paper No. W7257, 1999.
- [3] Hodrick, Robert J. and Edward C. Prescott ,*Postwar U.S. Business Cycles: an Empirical Investigation*, Journal of Money Credit and Banking 29 (1), 1997.
- [4] Nilsson, Ronny and Gyorgy Gyomai, *OECD SYSTEM OF LEADING INDICATORS : Methodological Changes and Other Improvements*, November 2007, available at: http://kolloq.destatis.de/2007/gyomai-nilsson_oecd.pdf.
- [5] Nilsson, Ronny and Gyorgy Gyomai, *Cycle Extraction: A Comparison of the Phase-Average Trend Method, the Hodrick-Prescott and Christiano-Fitzgerald Filters.*, OECD Statistics Working Papers 2011/4, OECD Publishing, 2011.
- [6] 豊原法彦, 「兵庫県 CLI (Composite Leading Indicators) の試作について」, 『経済学論究』第 68 巻 3 号 (2014 年 3 月).
- [7] 高林喜久生, 豊原法彦, 「段ボール生産と景気変動に関する一考察: 関西経済を中心に」, 『産研論集』42(2015 年).